

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-250844
(P2000-250844A)

(43)公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁸ (参考)
G 06 F 13/00	3 5 5	G 06 F 13/00	3 5 5 5 B 0 8 9
H 04 Q 9/00	3 1 1	H 04 Q 9/00	3 1 1 H 5 H 2 2 3
// G 05 B 23/02		G 05 B 23/02	V 5 K 0 4 8

審査請求 有 請求項の数6 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願平11-55064

(22)出願日 平成11年3月3日(1999.3.3)

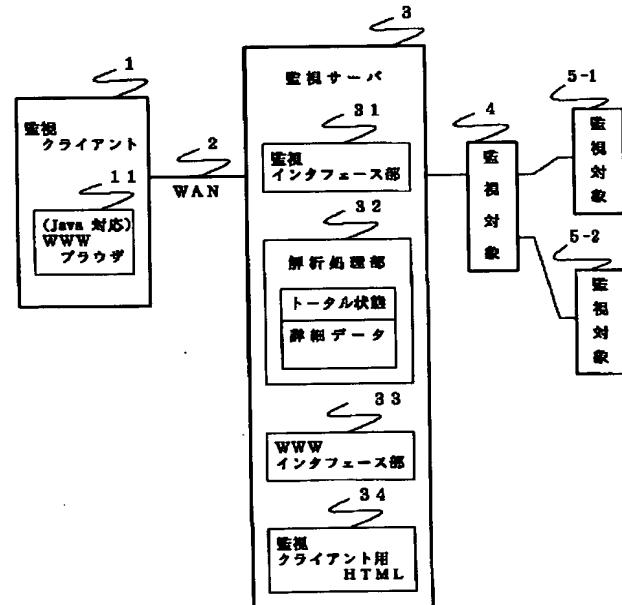
(71)出願人 000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号
(72)発明者 中村 圭吾
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
(74)代理人 100071272
弁理士 後藤 洋介 (外1名)
F ターム(参考) 5B089 GA11 GA21 GB04 JA35 JB02
JB07 JB12 JB24 KA07 KA08
KE02 KG02 LB16 MB01
5H223 CC08 CC09 DD03 DD07
5K048 AA04 AA08 BA35 CA03 DA03
FB04 FB05 FB08

(54)【発明の名称】 遠隔監視方式

(57)【要約】

【課題】 複数の階層を有する監視対象に対しても、ネットワーク上における監視状態の伝送量を低減してネットワークの負荷を軽減できる。

【解決手段】 監視クライアント1はJava対応WWWブラウザ11を有し、WWWブラウザ11の起動に対して、監視サーバ3の監視クライアント用HTML34からHTML構文とJavaアプリケーションをダウンロードし、WAN2を介して監視サーバ3に、監視対象4、5-1、5-2の監視状態を要求する際、Javaアプリケーションが動作し、まずトータル状態を画面表示し、次いでこの画面の情報シンボルの指定に基づく詳細データを画面表示する。また、トータル状態はポーリング用タイマにより定期的に監視サーバ3から獲得できる。また、WAN2を介して複数の監視クライアント1が監視サーバ3にアクセスできる一方、WAN2に複数の監視サーバ3が接続できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 監視端末となる監視クライアントが監視対象を監視する監視サーバからネットワークを介して監視状態を受け取る遠隔監視方式において、前記監視クライアントはジャバ（Java）対応WWW（ワールドワイドウェブ）ブラウザを有し、前記監視クライアントが前記ネットワークを介して前記監視サーバを起動して監視状態を要求した際、最初に状態の変化を含むトータル状態を受けて画面表示し、次いで表示画面の項目指定に基づいて部分的な詳細データを受け取る手順を備えることを特徴とする遠隔監視方式。

【請求項2】 請求項1において、監視クライアントは、前記監視サーバとJavaアプレットを用いてソケット通信を行なうことを特徴とする遠隔監視方式。

【請求項3】 請求項1において、監視クライアントは、監視状態を監視サーバに要求する際、所定の時間間隔をもってポーリングにより行なうことを特徴とする遠隔監視方式。

【請求項4】 請求項1において、監視サーバは、Javaアプレットを内蔵する監視クライアント用HTML（ハイパーテキストマークアップ言語）を備えることを特徴とする遠隔監視方式。

【請求項5】 請求項1において、監視サーバは、前記ネットワークを介して複数の前記監視クライアントから自己が保持する監視状態の要求を受けた際には要求を受けた複数の監視クライアントに、保持する監視状態を送出することを特徴とする遠隔監視方式。

【請求項6】 請求項1において、監視対象は、前記監視サーバに対して複数の階層を有することを特徴とする遠隔監視方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、監視端末となる監視クライアントが監視対象を監視する監視サーバからネットワークを介して監視状態を受け取る遠隔監視方式に関する、特に、複数の階層を有する監視対象に対しても、ネットワーク上における監視状態の伝送量を低減してネットワークの負荷を軽減できる遠隔監視方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、インターネットにおけるWWW（ワールドワイドウェブ）サーバは、人手により作成されたコンテンツを蓄積し、クライアントからの要求に応じてデータを送信し、クライアント側のブラウザによりデータを翻訳してコンテンツを画面表示するものである。従って、このままで監視制御システムのマンマシンインターフェースのようにリアルタイムな応答をすることができない。

【0003】 このような問題点を解決するため、従来この種の遠隔監視方式では、例えば、特開平10-171526号公報に開示され、図4に示されるように、自宅

など任意の場所における監視クライアント100がインターネットなどの広域ネットワーク（以後、WANと略称する）200を介して監視制御WWWサーバ300から監視状態として監視制御システム400で発生した監視データの変化量を受けることによってこの監視データを画面表示することにより監視制御システム400の状態監視をリアルタイムで行なっている。

【0004】 すなわち、監視制御WWWサーバ300は、監視制御システム400からの監視データの変化量10をリアルタイムに受信してWAN200上にのせると共に、監視クライアント100からWAN200を介して受ける制御命令を監視制御システム400へ送信する。一方、監視クライアント100は、監視制御WWWサーバ300が監視制御システム400から受けたデータを、WAN200を介して受信すると共に監視制御WWWサーバ300へ監視制御システム400に対する制御命令を送信する。

【0005】 また、監視制御WWWサーバ300は、監視制御システム400から受けたデータをデータ翻訳部20303でハイパーテキストに変換してリアルタイムデータベース302に記録し、WAN200を介してハイパーテキスト形式による最新の監視データを監視クライアント100へ送出している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述した公開公報に記載された従来の遠隔監視方式では、監視データが、監視クライアントと監視制御のためのWWWサーバとの間のWANを介し、監視データの変化に伴って逐一伝送されるので、WANの負荷を増大させるという問題点がある。特に、このような状態は、監視対象が不安定な状態の場合、または複数のWWWサーバそれぞれに多数の監視クライアントが同一WANを介して接続されている場合などに顕著に発生する。

【0007】 ネットワークを利用したサーバ／クライアント方式による遠隔監視システムでは、通常の監視用クライアントのアプリケーションが、ウインドウズ（Windows）またはユニックス（UNIX）など任意のOS（オペレーションシステム）上で動作するように作成されているため、異なるプラットフォーム上では動作できない。

【0008】 また、HTML（ハイパーテキストマークアップ言語）構文を使用したWWWブラウザは、異なるプラットフォーム上でも動作できるため、上記問題点を解決できるが、オペレータが操作を行なった際にサーバに保持されるデータを獲得するので、リアルタイムに監視を行なうことができないという問題点がある。

【0009】 本発明の課題は、このような問題点を解決し、複数の階層を有する監視対象を監視するような監視システムを、複数のサイトにある監視クライアントからネットワークに余分な負荷をかけずにリアルタイムで遠

隔監視することができる遠隔監視方式を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による遠隔監視方式は、監視端末となる監視クライアントが監視対象を監視する監視サーバからネットワークを介して監視状態を受け取る遠隔監視方式において、前記監視クライアントはJava対応WWWブラウザを有し、前記監視クライアントが前記ネットワークを介して前記監視サーバを起動して監視状態を要求した際、最初に状態の変化を含むトータル状態を受けて画面表示し、次いで表示画面の項目指定に基づいて部分的な詳細データを受け取る手順を備えている。

【0011】この構成により、監視クライアントは、Java対応WWWブラウザを有することによりプラットフォームにおける機種依存性から解放され、かつ通常リアルタイムで受け取る監視状態は監視対象のトータル状態を示す情報量の少ない項目データであり、ネットワークの負荷が軽減できる。一方で、詳細で多量な詳細状態は項目化された部分的な詳細データにより得ることができる。

【0012】また、監視クライアントは、監視サーバとJavaアプレットを用いてソケット通信を行ない、更に監視状態を監視サーバに要求する際には、所定の時間間隔をもってポーリングにより行なうことによりリアルタイムな障害監視を行なうことができる。

【0013】一方、上記監視クライアントに対する監視サーバは、監視クライアント用のJavaアプレットを内蔵したHTMLとそのJavaアプレットと通信するインターフェース部とを備えているので、複数の前記監視クライアントから監視状態の要求を受けることができる。

【0014】従って、複数の階層を有する監視対象を監視するような監視システムを、複数のサイトにある監視クライアントからネットワークに余分な負荷をかけずにリアルタイムで遠隔監視することができるという目的を達成することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。図1に示された遠隔監視方式では、監視クライアント1が、WAN2を介して監視サーバ3に接続し、監視サーバ3に従属接続し複数の階層をなす監視対象4、5-1、5-2を監視するものとする。また、監視対象5-1、5-2は監視対象4に従属接続するものとする。

【0017】監視クライアント1は、Java対応のWWWブラウザ11を有し、監視サーバ3は、監視インターフェース部31、解析処理部32、WWWインターフェー

ス部33、および監視クライアント用HTML34を有するものとする。

【0018】監視クライアント1は、WAN2を介して監視サーバ3の監視クライアント用HTML34にアクセスすることにより監視状態を表示させるためのHTML構文およびJavaアプレットをダウンロードしてJava対応のWWWブラウザ11上に監視状態を画面表示する。WAN2はLAN(ローカルエリアネットワーク)でもよい。

【0019】監視サーバ3では、監視インターフェース部31が、監視対象4、5-1、5-2の監視を行なって解析処理部32へ送る手段を有している。解析処理部32は、監視インターフェース部31を介して監視対象4、5-1、5-2から得たデータの解析処理を行なったうえ、処理データを保持するものとする。WWWインターフェース部33は、監視クライアント1と通信する手段を有している。監視クライアント用HTML34は、監視クライアント1に監視状態を画面表示させるために、Java言語で記述されHTMLの機能を補うためのJavaアプレットを内蔵している。このJavaアプレットは、監視クライアント1のWWWブラウザ11が監視クライアント用HTML34を呼び出した際に、監視クライアント1にダウンロードされ、監視サーバ3とソケット通信によりトータル状態および詳細データの要求を行なう手段を有している。

【0020】監視サーバ3の監視対象項目は監視対象4および監視対象5-1、5-2の2階層であり、監視対象は3つであるものとする。一般に、監視対象は、更に多くの階層および更に多くの対象数があっても構わない。監視サーバ3は、監視インターフェース部31を介して階層構造をなす監視対象4、5-1、5-2の全ての監視を行なっており、解析処理部32により監視対象4、5-1、5-2に関する構成を管理し、かつ全項目の監視状態を、例えば項目別で状態変化の有無を表示するトータル状態と、このトータル状態の項目を指定して部分的に得られる詳細データとに分類して保持しているものとする。

【0021】監視クライアント1のWWWブラウザ11は、HTMLを呼び出した監視クライアント用HTML34に内蔵されるJavaアプレットをダウンロードして用いる場合には、監視サーバ3のWWWインターフェース部33とソケット通信が可能となるため、監視サーバ3が監視している監視状態を解析処理部32から獲得できるようになる。従って、WWWを用いて遠隔監視を行なう場合、監視クライアント1は、Javaアプレット対応のWWWブラウザ11が動作する環境であればどのようなプラットフォーム上で動作させても問題はない。

【0022】次に、図1に図2のフローチャートを併せ参照して、本発明による遠隔監視方式の監視クライアント1における動作手順について説明する。

【0023】まず、監視クライアント1が監視サーバ3の監視状態を画面表示するためWWWブラウザ11を起動（手順S1）した際、WWWブラウザ11は、WAN2を介して監視サーバ3の監視クライアント用HTML31にアクセスし、HTMLファイルおよびJavaアプレットをダウンロードして読み込み、HTMLに記述されている内容を画面表示（手順S2）する。

【0024】この手順S2で画面表示されたHTML構文にはJavaアプレットのタブも記述されているので、監視サーバ3とソケット通信してWWWブラウザ11に監視状態を表示させるため、手順S2に統いて、監視クライアント1はJavaアプレットを起動（手順S3）する。

【0025】このJavaアプレットは、監視サーバ3とソケット通信により監視対象4、5-1、5-2の障害状態を獲得する機能およびその障害状態を表示する機能を有しているものとする。このJavaアプレットが起動した直後の監視クライアント1では、監視サーバ3の構成情報および監視情報のいずれも持っていないため、WWWブラウザ11の画面上には状態を持たない初期状態が表示される。

【0026】この後、WWWブラウザ11は、Javaアプレットにより監視サーバ3と通信を行なうため、WWWインターフェース部33とのソケットの確立（手順S4）を行なう。この際、WWWインターフェース部33は、ソケット通信を行なうことができるものであれば、どのようなアプリケーションで作成されていても構わない。

【0027】ソケットの確立が完了することにより、監視クライアント1は、監視サーバ3の状態を獲得できるようになるので、まず、監視状態の要求（手順S5）を行なう。この要求は、監視対象5-1、5-2を含む監視対象4のトータルな監視状態であるトータル状態の要求であり、この結果、画面に詳細項目を情報シンボルとして表示するトータル状態が獲得（手順S6のYES）される。獲得したトータル状態はWWWブラウザ11上の画面に反映させられ、初期画面がトータル画面に表示（手順S7）される。

【0028】次いで、監視クライアント1が、Javaアプレットを用いてトータル状態の画面から、例えば「障害あり」を示す情報シンボルをクリックすることによりその障害の詳細を画面表示されるように詳細データの要求（手順S8のYES）を行なう。この結果、WWWブラウザ11はこの詳細データを監視サーバ3から獲得（手順S9のYES）して画面上で詳細画面を子画面として表示（手順S10）する。

【0029】この手順S10により表示された子画面で、または上記手順S8が「NO」でトータル画面表示のまま、WWWブラウザ11を終了（手順S11がYES）する場合、手順は所定の終了処理（手順S12）に

より手順を終了する。

【0030】上記手順S11が「NO」でWWWブラウザ11が終了しない場合には別に備えられる任意のポーリング用タイマが稼動し、所定の时限に達した際（手順S13のYES）には、再度トータル状態を獲得するために上記手順S5から手順S13までを繰り返す。

【0031】この手順S13が「NO」でポーリング用タイマの时限に未達の場合には、次のデータの獲得要求手順（手順S14）に進む。この手順S14が「YE

10 S」で次のデータの獲得要求がある場合には、再度トータル状態の画面を表示するために上記手順7に戻り手順S13までを繰り返す。上記手順S14が「NO」でデータの獲得要求がない間はWWWブラウザ11の終了を待つ手順S11に戻り、手順を繰り返す。

【0032】上記手順S13のポーリングタイマにおける时限値を短縮した場合には、よりリアルタイムに最新状態を得ることができる。しかし、この場合には当然、ネットワークの負荷は増大する。

【0033】また、監視対象4に対するトータル状態の20画面には、監視対象4の詳細データに対する画面内に監視対象5-1、5-2のトータル状態を表示するシンボルが含まれるので、このシンボルをクリックして監視状態を画面上に得ることができる。

【0034】このように、監視状態としてJavaアプレットの動作により表示されているトータル状態のみの画面情報がポーリングによって獲得されるので、監視対象に変化が多発してもネットワークの負荷は増加することがない。特に、トータル状態として障害発生の有無のみを表示して獲得する場合に効果的である。トータル状態として状態の変化を表示する場合、ポーリングによって獲得するデータ量には変化がないが、その詳細内容を獲得する機会が増加してネットワークに負担をかけることがある。

【0035】上記説明では監視クライアントと監視サーバとの一対を対象に説明したが、これまで説明したように、本発明によれば、各種あるOSに関係なく動作することが保証されているWWWブラウザおよびJavaアプレットを用いてプラットフォームの機種限定を不要とし、かつ、通常、各監視サーバからトータル状態のみのポーリングを行なってネットワークの負荷を減少させるので、複数の監視クライアントおよび複数の監視サーバそれぞれが一つのWAN2上で接続される構成でもよい。

【0036】例えば、図3に示されるように、Java対応WWWブラウザを有するn個の監視クライアント1-1～-nそれぞれがWAN2を介してm個の監視サーバ3-1～-mのいずれか一つに接続することができる。また、例えば、監視サーバ3-1は監視対象4-1を直接、更に監視対象4-1を介して監視対象5-1、-12を監視し、状態情報を受けて解析し保持して

いる。

【0037】この監視対象4-1、5-11、5-12の状態情報を得るため、n個の監視クライアント1-1～-nが監視サーバ3-1にアクセスする場合でも、通常WAN2上を伝送するデータはトータル状態のみである。また監視クライアント1-1はOSの異なる監視サーバ3-1～-mのいずれとも接続して関連状態を得ることができる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、第1の効果は、プラットフォームの機種限定を行なう必要がないことである。

【0039】その理由は、基本的にウィンドウズまたはユニックスなどのOSに関係なく動作することが保証されているWWWブラウザおよびJavaアプレットを用いているので、複数の監視クライアントが必要な場合でも、Java対応WWWブラウザが正常に動作する環境であれば、その監視クライアントが起動するOSには限定されることがないからである。

【0040】また、第2の効果は、監視システムに変更があった場合でも、直接監視データを受ける監視サーバのアプリケーションを変更するだけでよいことである。

【0041】その理由は、監視クライアントにはWWWブラウザが起動できる環境さえあればよいからである。このため、特に、少数の監視サーバに多数の監視クライアントを必要とするシステムでは効率性が飛躍的に向上する。

【0042】また、第3の効果は、リアルタイムに監視状態を獲得しその監視状態を画面表示できることである。

【0043】その理由は、HTML構文のみを利用したWWWブラウザではオペレータが操作した際のみサーバ側の状態を表示するシステムであり監視サーバが保持す

る状態表示をリアルタイムに行なうことが非常に困難であるのに対し、本発明では、Javaアプレットを用いて監視サーバとソケット通信を行なっているからである。

【0044】更に、第4の効果は、監視クライアントが監視サーバの状態をリアルタイムで獲得する際、ネットワークの負荷が増加しないことである。

【0045】その理由は、従来では、通常、監視サーバで状態変化を認識するたびに全ての監視クライアントに

10 監視情報を送っているためネットワークの負荷が非常に大きくなっていたのに対し、本発明では、通常、各監視サーバからトータル状態のみのポーリングを行ない、必要な場合のみ各監視対象の詳細データを得ればよいからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す機能ブロック図である。

【図2】図1における監視クライアントの主要動作手順の一形態を示すフローチャートである。

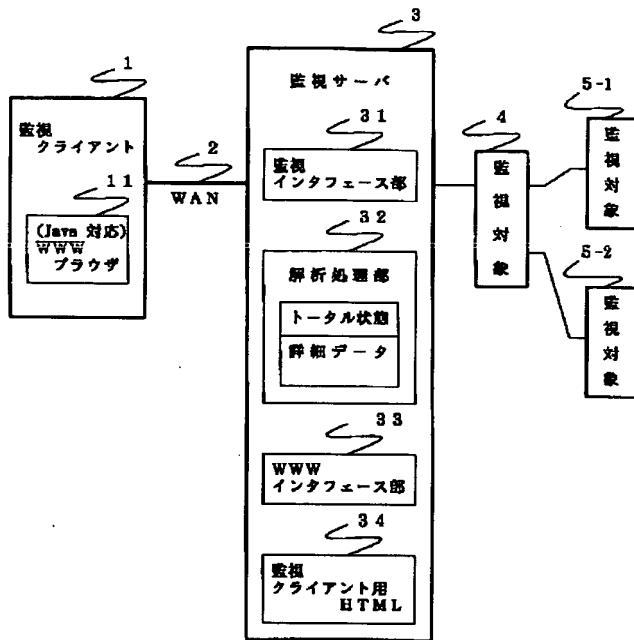
20 【図3】図1に示される機能ブロックそれぞれが複数の場合の一形態を示す接続形態図である。

【図4】従来の一例を示す機能ブロック図である。

【符号の説明】

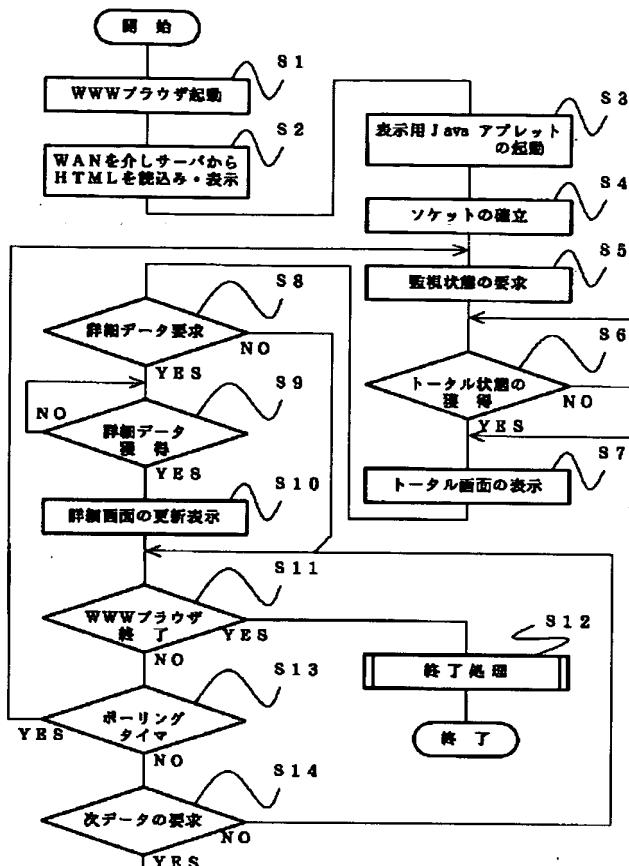
- 1、1-1、1-2、～、1-n 監視クライアント
- 2 WAN (広域ネットワーク)
- 3、3-1、～、3-m 監視サーバ
- 4、4-1、～、4-m、5-1、5-2、5-11、5-12、5-m1、5-m2 監視対象
- 11 WWWブラウザ
- 30 3 1 監視インターフェース部
- 3 2 解析処理部
- 3 3 WWWインターフェース部
- 3 4 監視クライアント用HTML

[図 1]



【図3】

【図2】



[図4]

Diagram illustrating the network architecture for the WWW server system:

- Client (100):** Represented by a box labeled "ライアント" (Client) and "専用データ送受信部" (Exclusive Data Transfer and Reception Unit).
- WAN (Wide Area Network):** Represented by a vertical cylinder labeled "WAN".
- WWW Server (200):** Represented by a box labeled "WWWサーバ" (WWW Server).
- Monitoring System (400):** Represented by a box labeled "監視制御システム" (Monitoring Control System).
- System Components (300 series):** Five stacked boxes representing internal components of the WWW server:
 - 301: データ送受信部 (Data Transfer Unit)
 - 302: リアルタイムデータベース (Real-time Database)
 - 303: データ翻訳部 (Data Translation Unit)
 - 304: データ変化量入出力部 (Data Change Quantity Input/Output Unit)